

See counterpart
USP 5,522,912

JP-A-6-191867

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-191867

(43)公開日 平成6年(1994)7月12日

(51)Int.Cl.⁵
C 03 B 23/035
27/048
35/24

識別記号 庁内整理番号
9041-4G
9041-4G
9041-4G

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数5(全6頁)

(21)出願番号 特願平5-237748
(22)出願日 平成5年(1993)9月24日
(31)優先権主張番号 特願平4-307596
(32)優先日 平4(1992)10月21日
(33)優先権主張国 日本(JP)

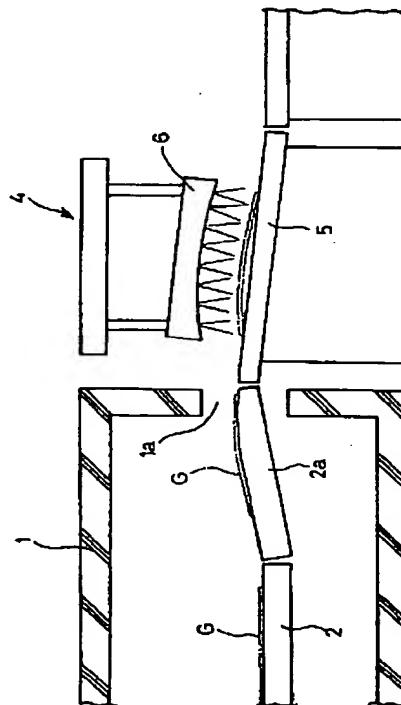
(71)出願人 000004008
日本板硝子株式会社
大阪府大阪市中央区道修町3丁目5番11号
(72)発明者 小林 誠
大阪府大阪市中央区道修町3丁目5番11号
日本板硝子株式会社内
(72)発明者 本庄 誠一郎
大阪府大阪市中央区道修町3丁目5番11号
日本板硝子株式会社内
(72)発明者 藤岡 慶広
大阪府大阪市中央区道修町3丁目5番11号
日本板硝子株式会社内
(74)代理人 弁理士 下田 容一郎 (外2名)

(54)【発明の名称】 曲げ板ガラスの製造装置

(57)【要約】

【目的】 加熱炉内のホットエアを噴出する搬送ベッドにて板ガラスを縦方向及び横方向の両方向に曲げ成形する。

【構成】 トンネル型の加熱炉1内には上流側から下流側に向かって上面に多数のホットエア噴出穴3を穿設した複数のベッド2…が配置され、これら複数のベッド2のうち加熱炉1の出口1aに近い最終ベッド2aは、傾斜して配置されることでその上面が加熱炉の出口に向かって前上がり形状とされ、しかも最終ベッドの上面は板ガラスGの搬送方向と直交する方向及び搬送方向に沿った方向の両方向に湾曲している。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 上面に多数のホットエアの噴出穴を形成したベッドを複数個連続して加熱炉の入口から出口まで配置し、板ガラスをベッドに対し非接触の状態で加熱炉の入口から出口まで搬送する間に板ガラスを加熱してベッド上面形状に合せて成形するようにした曲げ板ガラスの製造装置において、前記複数のベッドのうち加熱炉の出口に近い最終ベッドはその上面が加熱炉の出口に向かって前上がり形状とされ、しかも最終ベッドの上面のうち少なくとも加熱炉の出口に近い部分は板ガラスの搬送方向に沿って湾曲していることを特徴とする曲げ板ガラスの製造装置。

【請求項2】 上面に多数のホットエアの噴出穴を形成したベッドを複数個連続して加熱炉の入口から出口まで配置し、板ガラスをベッドに対し非接触の状態で加熱炉の入口から出口まで搬送する間に板ガラスを加熱してベッド上面形状に合せて成形するようにした曲げ板ガラスの製造装置において、前記複数のベッドのうち加熱炉の出口に近い最終ベッドは板ガラスの搬送方向に沿って複数の小ベッドに分割され、これら複数の小ベッド全体として板ガラスの搬送方向に沿った湾曲面を形成していることを特徴とする曲げ板ガラスの製造装置。

【請求項3】 前記加熱炉の出口外側には加熱炉内の最終ベッドに連続する急冷用ベッドが配置され、この急冷用ベッドは傾斜するか上面が板ガラスの搬送方向に沿って湾曲することで最終ベッド上面と段差なく連続していることを特徴とする請求項1または2に記載の曲げ板ガラスの製造装置。

【請求項4】 上面に多数のホットエアの噴出穴を形成したベッドを複数個連続して加熱炉の入口から出口まで配置し、この加熱炉の出口外側に加熱炉内の最終ベッドに連続する急冷用若しくは搬送用ベッドを配置し、板ガラスをベッドに対し非接触の状態で加熱炉の入口から出口まで搬送する間に板ガラスを加熱してベッド上面形状に合せて成形するようにした曲げ板ガラスの製造装置において、前記加熱炉内の最終ベッドは板ガラスの搬送方向と直交する幅方向において上面中央部が膨出するよう湾曲し、この最終ベッドは前記急冷用若しくは搬送用ベッドに対して相対的に上がり傾斜になっていることを特徴とする曲げ板ガラスの製造装置。

【請求項5】 前記加熱炉内の最終ベッドの下流端上縁部には板ガラスの下面との接触を回避するための面取り部が設けられていることを特徴とする請求項1乃至4のいずれかに記載の曲げ板ガラスの製造装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は自動車のフロントガラスのような縦方向にも横方向にも湾曲した三次元曲面形状の曲げ板ガラスの製造装置に関する。

【0002】

【従来の技術】縦方向にも横方向にも湾曲した三次元曲面形状の板ガラスを製造するには、特開昭52-78226号公報に開示されるように上型と下型（リングモールド）間でプレス成形するのが一般的である。しかしながら、上下の型間でプレス成形する装置は装置自体が複雑となり、コストがかかる。

【0003】そこで、ローコストで連続生産性に優れた装置としてガラスハンドブック（p491）に開示されるような搬送ベッドを用いた製造装置が知られている。この製造装置は上面に多数のホットエアの噴出穴を形成した複数個の搬送ベッドを加熱炉内に水平に連続して配置し、このベッド上に板ガラスを浮せた状態で加熱炉内を搬送し、この間に板ガラスを加熱して搬送ベッドの上面形状に倣って板ガラスを曲げ成形するようにしたものである。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上述した搬送ベッドによる成形は、搬送方向と直交する方向に板ガラスを曲げる場合には、ベッドの形状を中央部で高く両サイドで低くなったものにすればよいが、自動車用フロントガラスとして使用する場合には搬送方向に沿った方向にも湾曲させる必要がある。しかしながら、ベッド上面を搬送方向に沿った方向に湾曲すると、ベッドの継ぎ目の部分で段差が生じて板ガラスの搬送ができなくなる。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決すべく本願の第1発明は、加熱炉内に配置される複数のベッドのうち加熱炉の出口に近い最終ベッドについては、その上面を加熱炉の出口に向かって前上がり形状とし、しかも最終ベッドの上面のうち少なくとも加熱炉の出口に近い部分は板ガラスの搬送方向に沿って湾曲せしめた。また、本願の第2発明は、最終ベッドを板ガラスの搬送方向に沿って更に複数の小ベッドに分割し、これら小ベッド全体として板ガラスの搬送方向に沿った湾曲面を形成するようにした。

【0006】

【作用】板ガラスが加熱炉内をベッド上に浮いた状態で最終ベッドまで搬送されると、この最終ベッドは搬送方向に沿った方向及び搬送方向と直交する方向に湾曲しているため、縦および横のいずれの方向にも曲げ成形される。そして最終ベッドにつづく加熱炉外のベッドは最終ベッドと段差なく連続しているので、曲げ成形された板ガラスは引っ掛かることなくスムーズに炉外に搬出される。

【0007】

【実施例】以下に本発明の実施例を添付図面に基づいて説明する。ここで、図1は本発明に係る曲げ板ガラスの製造装置の縦断面図、図2はベッドの配置状態を示す斜視図、図3は加熱炉内の最終ベッドと加熱炉外の急冷用ベッドの寸法及び傾斜角を示す図である。

【0008】曲げ板ガラスの製造装置はトンネル型の加熱炉1内に上流側から下流側に向かって複数のベッド2…を配置している。これらベッド2は上面に多数のホットエア噴出穴3を穿設している。

【0009】前記複数のベッド2のうち加熱炉1の出口1aに近い最終ベッド2aは、傾斜して配置されることでその上面が加熱炉の出口に向かって前上がり形状とされ、しかも最終ベッドの上面は板ガラスGの搬送方向と直交する方向及び搬送方向に沿った方向の両方向に湾曲している。

【0010】加熱炉外で加熱炉の出口1aの近傍には急冷(クエンチ)装置4を配置している。この急冷装置4は前記最終ベッド2aからの板ガラスGを受け取るとともに上面に冷却エア噴出穴を穿設した急冷用ベッド5と、この急冷用ベッドの上方に設けられ下面に冷却エア噴出穴を穿設した冷却ボックス6とからなる。

【0011】ここで、前記最終ベッド2aの上面の曲率の一例を挙げると、板ガラスGの搬送方向と直交する方向の曲率半径(R1)は1,000mm~4,000mmとし、搬送方向に沿った方向の曲率半径(R2)は10,000mm~60,000mmとする。

【0012】図3はR2=30,000mmとした場合の、最終ベッド2a及びこれに続くベッド5の寸法及び傾斜角の具体的な数値を示しており、最終ベッド2aの板ガラスGの搬送方向の寸法は760mmとし、全体と

して0.603°出口1aに向かって前上がり傾斜させ、最終ベッドの上面のうち出口1a寄りの400mmの部分を湾曲させている。また、ベッド5については板ガラスGの搬送方向の寸法を1823mmとし、全体として0.764°出口1aから前下がりに傾斜させ、最終ベッド2aとベッド5とが段差なくスムーズに連続するようにしている。

【0013】以上において、加熱炉1内に搬入された板ガラスGはベッド2上面から噴出されるホットエアにてベッド2上面から浮いた状態で加熱炉1の出口1aに向かって搬送される。板ガラスGの搬送は例えばベッド2の一側に沿ってチェーンを配設し、このチェーンに板ガラスGの一側を接触せしめ、チェーンを走行させることにより行う。

【0014】このようにして、板ガラスGがベッド2に非接触の状態で搬送されつつ最終ベッド2aまでくると、この最終ベッド2aは前記したように板ガラスGの搬送方向と直交する方向及び搬送方向に沿った方向の両方向に湾曲しているので、図4に示すように縦方向及び横方向のいずれにも湾曲した板ガラスGが得られる。

(表1)は搬送方向に沿った方向の曲率半径(R2)を10,000mm, 30,000mm及び60,000mmとした場合のダブリ量Wを示す。

【0015】

【表1】

板ガラスの搬送方向に沿った方向の曲率半径	ガラス幅800mmのダブリ量	ガラス幅600mmのダブリ量
10,000mm	8.0mm	4.5mm
30,000mm	2.6mm	1.5mm
60,000mm	1.3mm	0.8mm

【0016】図5及び図6は別実施例を示す図であり、図5に示す実施例にあってはクエンチ用のベッド5についてもその上面を湾曲させ、最終ベッド2aとの接続をよりスムーズに行えるようにしている。また、図6に示す実施例にあっては、板ガラスの搬送方向に沿って最終ベッド2aを更に複数の小ベッド21, 22, 23に分割し、これら複数の小ベッド21, 22, 23を傾けて配置することで、全体として板ガラスの搬送方向に沿った湾曲面を形成するようにしている。尚、小ベッド21, 22, 23を傾けず、各小ベッドの上面を湾曲面としてもよい。

【0017】尚、実施例にあっては成形後の板ガラスを、急冷強化する例を示したが、最終ベッドに続く加熱炉外のベッドをクエンチ用とせず、単なる搬送用とし、

成形後の板ガラス上面に冷却風を噴出するボックスを省いててもよい。

【0018】図7は別実施例を示す図1と同様の図であり、加熱炉1内の最終ベッド2aの形状を板ガラスの搬送方向と直交する幅方向において上面中央部が膨出するよう湾曲し、また板ガラスの搬送方向に沿った方向には直線状になっている。そして、この実施例にあっては、最終ベッド2aを板ガラスの搬送方向に沿って前上がり傾斜とし、急冷用ベッド5は水平とし、最終ベッド2aから急冷用ベッド5に乗り移る際に三次元曲面形状に曲げ成形される。尚、図示例では急冷用ベッド5を水平としたが、これを前下がり傾斜としてもよい。要は最終ベッド2aが急冷用若しくは搬送用ベッド5に対して相対的に上がり傾斜になっていればよい。

【0019】尚、図7に示した最終ベッド2aは板ガラスの搬送方向に沿って湾曲していないので、板ガラスGが最終ベッド2aを乗り越える際に板ガラスG下面が最終ベッド2aの下流端上縁部に接触するおそれがある。そこで、この実施例にあっては最終ベッド2aの下流端上縁部に面取り部24を設け、これを避けるようにしている。

【0020】

【発明の効果】図10(a)は本発明の製造装置で曲げ成形した板ガラス(500×800×3.4)のダブリ量を示すグラフ、(b)は従来の製造装置で曲げ成形した板ガラス(500×800×3.4)のダブリ量を示すグラフである。尚、ダブリ量の測定位置は図7(c)に示している。これらのグラフからも明らかなように本発明によれば、ホットエアを噴出して板ガラスを非接触の状態で搬送する加熱炉内の最終ベッドの上面を、加熱炉の出口に向かって前上がり形状とし、しかも該上面のうち少なくとも加熱炉の出口に近い部分を板ガラスの搬送方向に沿って湾曲せしめるか、或いは最終ベッドを板ガラスの搬送方向に沿って更に複数の小ベッドに分割し、これら小ベッド全体として板ガラスの搬送方向に沿った湾曲面を形成するようにしたので、成形型を用いずに、搬送を停止させることなく連続走行状態で板ガラスを縦方向及び横方向のいずれにも曲った三次元湾曲形状に成形することがで

きる。特に本発明に係る装置は加熱及び成形を同時に行なえ、しかも成形後の急冷強化を連続して行なうことができるので、生産性が大幅に向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る曲げ板ガラスの製造装置の縦断面図

【図2】ベッドの配置状態を示す斜視図

【図3】加熱炉内の最終ベッドと加熱炉外の急冷用ベッドの寸法及び傾斜角を示す図

【図4】成形後の板ガラスの斜視図

【図5】別実施例を示す図

【図6】別実施例を示す図

【図7】別実施例を示す図1と同様の図

【図8】図7に示した別実施例の最終ベッドの側面図

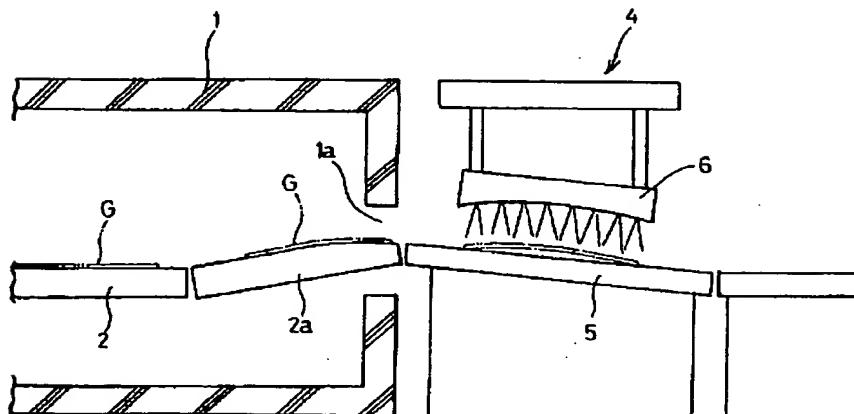
【図9】同最終ベッドを急冷装置側から見た端面図

【図10】(a)は本発明の製造装置で曲げ成形した板ガラスのダブリ量を示すグラフ、(b)は従来の製造装置で曲げ成形した板ガラスのダブリ量を示すグラフ、(c)はダブリ量の測定位置を示す板ガラスの斜視図

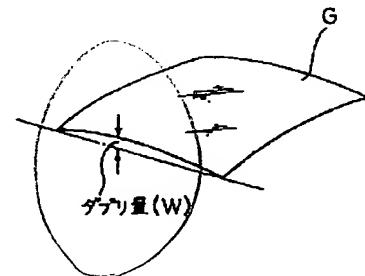
【符号の説明】

1…加熱炉、2…加熱炉内のベッド、2a…最終ベッド、3…ホットエア噴出穴、4…急冷装置、5…クエンチ用ベッド、6…クエンチ用ボックス、21, 22, 23…小ベッド、24…面取り部、G…板ガラス。

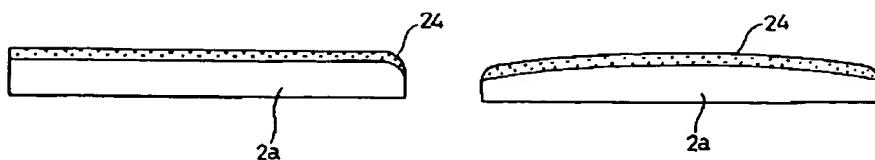
【図1】



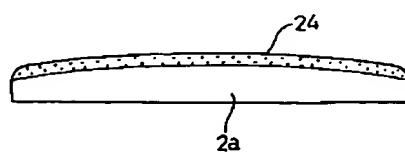
【図4】



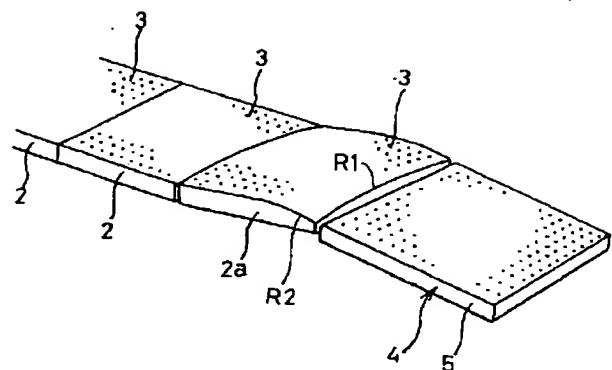
【図8】



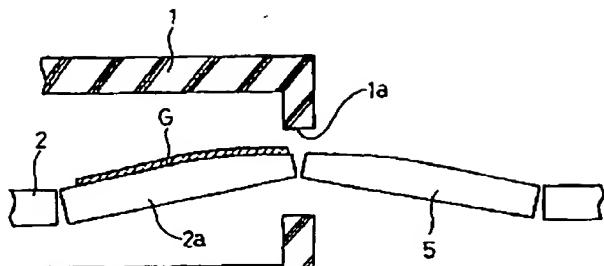
【図9】



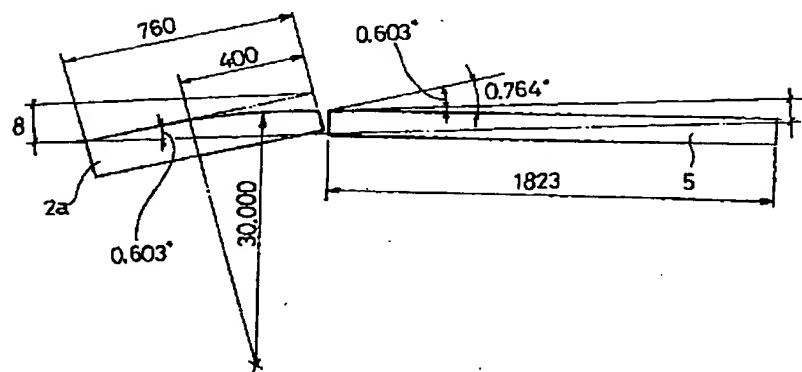
【図2】



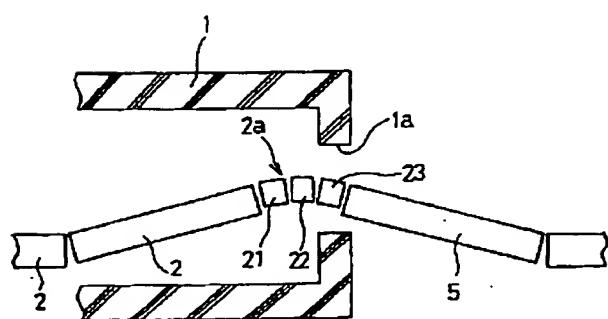
【図5】



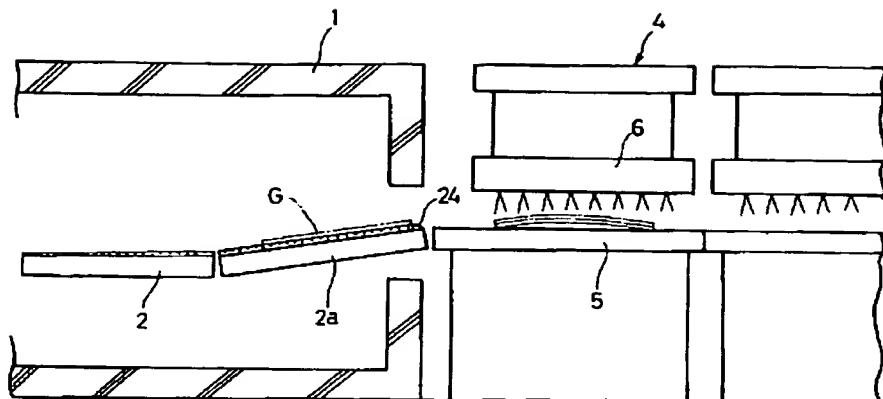
【図3】



【図6】



【図7】



【図10】

